PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-345815

(43)Date of publication of application: 12.12.2000

(51)Int.CI.

F01L 1/34

(21)Application number: 11-152480

11-152480 31.05.1999 (71)Applicant:

DENSO CORP

(72)Inventor:

USHIDA MASAYASU OKADA MOTOHIRO

ADACHI MICHIO

(54) VALVE TIMING ADJUSTING DEVICE

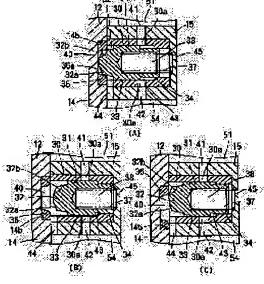
f......

(57)Abstract:

(22)Date of filing:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of a beat sound by carrying out a phase control immediately after an engine is started.

SOLUTION: A stopper piston 31 is accommodated in a guide ring 30 in a slidable relationship in a rotation axis direction of a cam shaft. A fitting ring 38 is press-fitted and retained to a concave portion 14b of a front plate 14. A relative turning of a vane rotor 15 against a shoe housing 12 is restricted by fitting the stopper piston 31 with the fitting ring 36. A through hole 30a and oil passages 41, 42, 43 communicate a late angle hydraulic chamber 51 with an advance angle hydraulic chamber 54 in the state that the stopper piston 31 is fitted in the fitting ring 36. An operation oil fed to the late angle hydraulic chamber 51 passes through a communication passage and is fed from the advance hydraulic chamber 54 to a hydraulic chamber 40. Before the stopper piston 31 is removed from the fitting ring 36 by an oil pressure of the hydraulic chamber 40, the operation oil is fed to the late angle hydraulic chamber 51 and the advance hydraulic chamber 54.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

開特許公報(4) ধ (12) (18) 日本国格許庁 (JP)

特開2000-345815 (11)特許出歐公路每年

P2000-345815A)

(43)公阳日 平成12年12月12日(2000.12.12) f-77-4*(参考) E 3G016 1/34 FOIL

ない。

(51) Int.Ct. FOIL

<u>%</u>

審査請求 米耐水 耐水項の数11 〇L (金 10 頁)

(21) 出資 第1	你们平11—152480	(71) 出頭人	(71) 出頭人 000004260	
(22) ((1)34日	平成11年5月31日(1699.5.31)	(72) 韓昭琳	株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 作品 正書	
		1	十日 二分 教包殊込令市団和町17日1章 存成の 対デンソース	株式魚
	·	(72) 発明者	R和町1丁目1番地	来过多
		イン・イン (74) 代型人 100093779 外型士 田	セアンソー内 100093779 中国士 田都 雅紀	
			現株	服務買信報人

(54) [兇明の名称] バルブタイミング関盤投資

(22) [製料]

ゴンジン右島記者後当かから位相 自動を 東京 し、竹竜の発生を防止することができるバルブタイミン グ閲覧装置を提供する。

【解決手段】 ストッパピストン31はカムシャフトの 回転軸方向に間動可能にガイドリング30内に収容され ている。 収合リング 3 6 はフロントプレート 1 4 の凹部 |4 bに圧入即待されている。ストッパピストン3 | が 联合リング36 に嵌合することによりシューハウジング る. ストッパピストン31が嵌合リング36に嵌合した り、過角舶圧窒54から油圧窒40に供給される。心圧 国40の池圧により嵌合リング36からストッパピストン31が抜け出す前に、選角地圧置51ねよび当角近 1.2に対するページロータ1.5の相対回動が規制され 仏烛で、東洒孔30a、および加路41,42,43 る.遅角油圧遺51に供給される作助油は速通路を通 は、遅角山圧跨51と週角仙圧寛54とを連通してい

| | | | | | | | | | | |

型54に作動山が供給される。

|精水項1] | 内拡低||川の脳動物から吸気疔ねよび|||気 4の少なくともいずれか一方を間閉脳助する従助軸に脳 助力を伝達する駆動力伝達系に設けられ、「前記吸気弁お よび前記排気弁の少なくともいずれか一方の間間タイミ 前記郷助輪または前記従助軸の一方とともに固転するハ ングを調査するバルブタイミング調整装置であって、

橿 記ハウジング部材内に形成された収容室に収容され、前 記収容宜を遅角宜と進り宜とに二分し、所定角度範囲に 殴り前配ハクジング部材に対し作助流体圧力により相対 前品級動物まなは前記従助軸の他方とともに国転し、 回動配動されるペーン部対と、

9

変位させ拘果状態を解除可能に構成されてねり、前配波 **られ、 世記収砕館の風方向国温の国において毎記ハウジ** 当接部との当接方向へ前記当接部を付勢する当接付勢手 何思ハウジング部材と向配ペーン部材とにそれぞれ股け に対する前配ペーン創材の相対回助を拘束する当接部ね よび被当接節を有し、作助流体圧力により前配当接部を ンダ部柱方対し前配スーン部は松形成の祖対回影位極方 あるとき互いに当接することにより前配ハウジング勘核 段を省する向東手段と、

前配当後部と前配被当接船とが拘束状態にあるとき前配 **連通路を開放し、 財配当投部と前配被当投部とが再服** 前記選角盤と前記進角室とを運避可能な連遍路を有し 除状態にあるとき前記通路を閉塞する液体供給手段

8 **援当接部との拘束状態において、前配運通路を介し前記** 遅角室または前記進角室の一方から他方に作助流体を供 「柳水項2」 前配流体供給手段は、前配当接部と前配 拾し、前配送丹室または前配進角室の他方の作助流体に より前記当接部と前記抜当接部との拘束状態を解除する を備えることを特徴とするバルブタイミング問題装置。

等徴とする調水項1または2配数のバルブタイミング場 【開水項3】 前配当接部と前配放当接部との向東駅除 伏悠において前配当接削が前配連通路を開露することを

ことを特徴とする時状項!配載のパルプタイミング調整

【静水項4】 前記巡邏路の作動流体圧力は、前記接当 接部に耐配当接部を付勢する方向に働くことを特徴とす ともいずれか一方の当後剛温部はテーバ状に形成されて いることを特徴とする群求項」から4のいずれか一項記 【開水項5】 前配当接部ねよび前配放当接部の少なく る間水頂 3 配畝のパルプタイミング調整装置。 以のバルブタイミング調整特別

【請求項7】 前配遅角窒または前配進角室の一方に作 |精水項も|| 前配当接割の前記被当接郡との当接脚論 **面は広角のテーパ面を有することを特徴とする創水項**5 に供のバルブタイミグ四盤装配。

特別2000-345815

4)流体を供給し、前配遅角窒または前配温角窗の他方か らの作助流体の排出を防止する切換手段を備えることを **序徴とする船球項 1 から6 のいずわか一項記載のバルブ** 「酢水項8」 作動統体供給路ねよび作動競体財出路と

前記遅角窒むよび前記進角室との連通を切り換える切換 【開水項9】 前配被当校部との当役方向に前配当接部 が移動する温度を低減するダンパ手段を備えることを特 弁を聞え、前配切換弁は前配切換等段を有することを待 徴とする開水項 1 から8のいずれか一項配載のバルブタ なとする桁水項7記載のパルプタイミング調整製屋。 イミング問題投獄。

【制水項10】 前起ダンパ手段は、向東路除状態にお いて前配当接部の外周に形成されるダンパロであり、前 13当後旬と前記被当夜町とが90現解除状態から19現状像 に移行するとき前記ダンパ窒は助放されることを特徴と する翻求項の記載のパルプタイミング凱철時間

【静水項11】 前配当接部の前配被当接部との反当接 **剛空間は、拘束位礎近筋において大気間放きれることを** 特徴とする静水項1から10のいずれか一項配紋のバル ブタイミング調整接出。

2

[発明の詳細な説明]

「内燃版网」をエンジンという)の吸気疔ねよび財気疔 [発明の属する技術分野] 本発明は、内盤膜腸(以下 の少なくともいずれか一方の開閉タイミング(以下、

「開閉タイミング」をパルブタイミングという)を巡転 条件に応じて安災するためのバルブタイミング問題装置 CM73.

[0002]

ーンスプロケットとカムシャフトとの相対回動による位 【従来の技術】 従来、エンジンのクランクシャントと西 別回転する タイミン グブーリやチェーンス ブロケットを 介してカムシャントや昭勁し、タイミングジーリやチェ 相違により吸気弁および併気弁の少なくともいずれかー ちのバルグタイミノグを当圧覚御するペーン式のバルブ タイミング蜘蛛装置が知られている。 このような作動流 等を用いたベーン式のバルグタイミング装置では、吸気 時のように作助説体が充分に供給されていない状態にお 弁ねよび排気弁の少なくともいずれか一方を脳動するこ とにより正・質に竪勘する負荷トルクをカムシャフトが 受けるので、例えばエンジン始動間指導のクランキング これ、ヘーン部材を収容するこのジング部材に対じスー **ア部女が祖思してシンソが部女 カスーン 地女 その知来に** より行音が発生するという問題がある。負荷トルクの正 汀向はクランクシャフトに対しカムシャフトの避角方向 **を示し、負荷トルクの負力向はクランクシャントに対し** 5

(0003)そCで、特別平9-60508母公制に関 示されるバルブタイミング調整装置のように、油圧室に カムシャントの省石方向を示している。 8

3

[36]円が呼吹しようとする戦略] 最適角でストッパピス ・ンがいクジング部なた联合した状態でエンジンを抽動 ずる場合、エンジン物製団指導において返角独田強に作 拾されていなので、貞尚トルクの変動によりハウジング し、週角油圧道の流体圧力によりハウジング部材かちメ ・・・ハアストン令技をこクジング部なら対しくーン部分 を週月方向に回転させると、遅角曲圧窒に作動流体が供 野なに対しく!ン部材が協助しななの当角側に回転し、 助液体が供給される原に進り加圧窒に作動液体を供給 打首が発生する。

均動開始時まず選角面圧置に作動高体が供給される。遅 9 向圧路に充分に作助流体が充填された後、退角制圧室 に作動液体を供給することにより過角加圧室の液体圧力 **によりこのジング副材からストッパピストンを抜き、ハ** 【0005】この打音の発生を防止するため、エンジン る。建角加圧資および追角加圧量に作動流体が売場され た状態やこクジング部なに対っくーン部状や温みだ何に こひジング部はお対しスーン部状が過剰することを防止 回転させ位相叫倒を行うので、負荷トルクの役動により **シジング部材に対しペーン部材を通角方向に回転させ**

山圧強に作動館体が充分に供給されるまでの間ペーン部 (0008) つかしながの、エンジン右島四右後、 選丸 材を選角方向に回転させることを採止する週角禁止時勤 が必要である。 特に 医温時においては作動液体の粘度が いう問題がある。本独明の目的は、エンジン始動開始後 あいので、遅月山圧 置に充分に作助就体が供給されるま でに毀する時間が長くなり、近角禁止時間が長くなると **诎やかに位相制御を央行し、打音の発生を防止すること** ができるパルブタイミング間接終凶を提供することにあ

【専組を解決するための争段】本発明の構求項 1 配載の **放当扱制とか判り現状態にあるとき 迎辺路を開放し、当接** ずる。したがって、当後却と呟当後部とがハウジング部 個角質と池角窩とを巡迦可能な運河路を再し、当投部と 助と似当役部とが何果解除状態にあるとき運通路を閉塞 パルプタイミング問題装置によると、流体供給手段は、

ន

材とペーン部材とを拘束している相対回動位置に関わら エンジン始動開始後作動諸体の圧力が充分に上昇し ていない状態で当接部と被当接部との拘束が解除されて 避角室および進角室の両室に充填された作動流体が 作助液体を供給するので、エンジン始別別始時における 17音の96生を防止するとともに、遠やかにハウジング部 さらに、迅通路を介し遅角窒ねよび進角窒にほぼ間時に 材化対するペーン部村の位相制御を実行することができ ハウジング部材に対するペーン部材の協助を防止する。

調整装置によると、遅辺路を介し遅り登または進角重の [0008] 本発明の請求項を記載のバルブタイミング **一方から他方に作動流体が供給され、遅角窒または過角 室の他方に供給された作動流体の圧力により当接郎と被** 当於部との向東状癌が解除される。遅角窒むよび逃角窒 の阿韋に作動流体が充塡されてから当接郡と被当接部と 2月の現状陰が解除されるので、作助液体の圧力が充分に 上昇していない状態で当接部と被当接部との拘束状態が **解除されても、両窒に充填された作助成体によりハウジ** 彼体を見拾するので、エンジン格動間指導における打音 の発生を防止するとともに、遠やかにハウジング部材に たは胃路される。他に選通路の開閉手段を設ける必要が ないので、部品点数を低減し、バルブタイミング装置の [0009] 本発明の舘氷項3配紋のパルプタイミング 関盤装置によると、当接部の変位に伴い連通路が関放ま 構成を簡単化できる。本発明の静井項4配数のバルブタ イミング閲整装置によると、当接部と被当接部との向果 伏姫において遅月蛮と道角宜とを逍遥し阿室に作動流体 を供給する迎弧路の作動流体圧力は放当接部に前配当接 部を付勢する方向に働く。当接郡と被当接部との拘束伏 **退を解除する方向に働く作助流体圧力が充分に上昇する** ング部材に対するペーン部材の開助を防止する。さら 対するペーン副材の位相則御を実行することができる。 前に当接部とဃ当接部との拘束状態が解除されることを **5止するので、作助液体圧力が充分に上昇するまでハウ ジング部材とベーン部材とは向東される。当接郡と接当 寮部との何県状態が解除されるとき、選角壺ねよび進角 窒に供給された作助流体の圧力は充分に上昇しているの** C. ハウジング部材に対しくーン部材が温助することを 坊止し、打音の発生を確異に防止する。

即墜装置によると、当後部および被当接部の少なくとも ーン部材が相対回動中に作動流体圧力の低下により当接 【0010】本発明の開珎項5配献のパルプタイミンク る。本発明の精末項6記収のバルブタイミング問盤装置 当接彫の被当接割との当接脚淵面は広角のテ - 六面を有する。 したがって、 ハウジング即材に対しく 部が彼当役部との向東方向に移動し当役郡が披当後部と いずれか一方の当接剛鴇部はテーバ状に形成されてい

接触しても、広角のテーバ面が接触側撃を低減する。

[0011]本約明の開水項7記載のバルブタイミング 富もよび進角室の作助液体圧力を保持し、 ハウジング部 **筑数装置によると、作助流体供給路ねずの作動液体排出** 格と遅角窒ねよび進角窒との運通を切り換える切換弁が 開水項7記載の切換手段を有するので、削材を増加する ことなく切換手段を構成できる。 したがって、切換手段 関数装置によると、遅角窒または逃角室の一方に作動流 **本を供給し、遅角窒または過角窒の他方からの作動液体** 当接部と被当接部との向東状癌が解除された状態で遅角 [0012] 本発明の鯖状項8 記載のパルプタイミング および切扱弁の制御を同一の制御系により行える。 さら がに対しペーン部材が揺動することを強夷に防止する。 **の併出を防止する切換手段を備えている。したがって、** た、流体温路の構成を回路化できる。

脚盤装躍によると、当接郡との当接方向に当接郡が移動 する迦度を低減するダンパ芋段を備えている。 例えば当 **设部と被当校部との向東位置が段週角位置と最進角位置** との中間に設定された場合、こクジング部材に対しく一 ン部材が相対回動し、当设部が被当接部に当接可能な中 **間位置をペーン部材が通過するとき、被当接割と当接部** との同果を解除する方向に働く作助流体圧力が低下して [0013] 本発明の静水項9 記載のパルグタイミング 当後部が被当接部に当接する前にペーン部材が中間位置 や当当する。したがった、こひシング無技に対しくーン 6当接部が被当接部側に移動する選度を低減するので、 部材が滑らかに相対回助する。

「ろときにダンパ窗が明放される。したがって、当接部 が松当接部と遥やかに当接する。本籍明の期求項11記 以のバルブタイミング陶粒技団によると、当役部の被当 を解除する作動流体が供給されると当接部が核当接部と [0014] 本述男の請求項10胎徴のパルブタイミン 7間整装盥によると、 | 炉泉解除状態から向巣状鴟に移行 **貴部との反当接限空間は、拘束位置近傍において大気間 敗される。したがって、当扱即と被当接部との拘束状態** 2月中井解除方向に遠やかに変位し、 | |東状壁が遠やかに

00151

[発明の英植の形態] 以下、本発明の英植の形態を示す (第1要植図) 本発明の第1英植図によるエンジン用バ ルブタイミング脚盤装置しは油圧制御式であり、吸気弁 bブタイミング閲整装置を図2 に示す。第1 奥喆Mのバ ひくルブタイミングを登留するものである。 数数の英施例を図に掛づいて説明する。

ングギア10から駆動力を伝達され、図示しない吸気弁 (0016) 図2に示すハウジング部柱の一方の同盟で あるタイミングギア10は、図示しないギア列により図 **店合して駆動力を伝道され、クランクシャフトと同期し** て回転する。従助袖としてのカムシャフト2は、タイミ 示しないエンジンの因動物としてのクランクシャントと

S

特別2000-345815

€

0 に対し所定の位相差をおいて回助可能である。 タイミ 5向からみて時計方向に回転する。以下この回転方向を を開ば昭動する。カムシャフト2は、タイミングギア1 ングギア 1 0 およびカムシャフト 2 は図 1 に示す矢印X 当角方向とする。

タイミングギア10. シューハウジング12 および中国 **グレート17 は昭島原回版体としてくグジング部社を構** [0018]シューハウジング12は周盟13とハウジ 2 およびペーンロータ 1 5 との間には、脚板状に形成さ 7 はタイミングギア 10 とシューハウジング 12 ねよび (0017)タイミングギア10とシューハウジング) ペーンロータ15との凹からの油部れを妨止している。 れた中間ブレート17が分在している。中間ブレート 成し、ボルト20により同軸上に固定されている。

ング部対の他方の閲覧であるフロントゾレート14とか されたシュー12a、12b、12cを有している。シ らなり一体に形成されている。図4に示すように、シュ **ーハウジング12は周方向にほぼ等間隔に台形状に形成** ュー12 4、12 b、12 cの周方向の三陸所の問題に シュー12a、12b、12cの内周面は防値円強状に ロネセかたく-ン哲学とつたのく-ン15a. 15b. 15cを収容する勘状の収容置50が形成されており、 形成されている。

2

【0018】 スーン無なるつんのスーンローター5は脳 を遅角前圧 立と道角前圧 立とに二分している。 図4に示 方向にほぼ等間隔にペーン15g、15b.15cを有 し、ペーン15a、15b、15cは各収容置50内に 回聊可能に収容されている。各ペーンは、各収容室50 **ず遅角方向、進角方向を装す矢印は、シューハウジング** 12に対するペーンロータ15の避角方向、適角方向を **扱している。図2化ポすように、ペーンロータ15およ** びブッシュ22は、ボルト21によりカムシャフト2に カムシャフト2 に対するペーンロータ15の回転方向の 一体に固定されており、従助側回転体を構成している。 **立型決めは、ピン23により行われている**

[0020] カムシャフト2ねよびブッシュ22はそれ それタイミングギア 10の内周盟 10a およびフロント いる。したがって、カムシャフト2およびペーンロータ 15はタイミングギア10ねよびシューハウジング12 に対し同軸に相対回勘可能である。タイミングギア10 ブレート 1 4の内函数 1 4 a に抽対回即可能に嵌合した の内周點 10 a およびフロントプレート 1 4 の内国縣 1

ング止め25に係止されている。図4に示すように、シ (0021)図3に示すように、週角手段としてのスプ リング24はタイミングギア10に形成された円筒状の 山部11内に収容されている。スプリング24の一億2 4 aは凹部11の係止部11aに係止され、他協24b は中間プレート17に形成されている最次17 a内を通 りペーンロータ15の凹部18に圧入されているスプリ 4 8 は従形医回転体の物型が部を構成している。

方向、つまり遅角方向に働く。スプリング24の行勢力 [0022]カムシャフト2が設気弁を駆動するときに **受ける負荷トルクは図5に示すように正・負に変励して** いる。CCで、負荷トルクの正方向はシューハウジング | 2 に対しベーンロータ」5の避角方向を扱し、宣商ト 例に回転させるトルクとして働く。 スプリング24 がく **ラシの気方向はジューこうジング 12 C対しくーソロー** ター5の進角方向を扱している。 均値トルクの平均は正 ほフェーンシンンク 1の名なつ ペーンロータ 15 外当者 タ1.5がシューハウジング1.2に対し吸退角位置にある とき役大であり、道角方向に向かうにしたがい小さくな 5の相対回助位置に関わらずカムシャフト 2 が受ける負 ーンローター5 に加える遺角方向のトルクはペーンロー る。メゾリング24がペーンロータ15に加える過角ト ゲクは、ツューンセジング12氏対する人-ソロータ」 前トルクの平均よりも大きく、避角方向に働く正の負荷 トルクの最大値よりも小さくなるように設定されてい

している。シール助材26はそれぞれ図2に示す仮ばわ (0023)シール制材28は、図4に示すようにペー 5の外周盤と周盤13の内周盤との別には倣小クリアラ ンスが設けられており、このクリアランスを介して汕圧 窟間に作動曲が竭れることをシール部材26により防止 ソロータ 15の外函数に咬合したいる。 ムーソローター 27の付勢力により周盟13に向けて押されている。

[0024] 図2に示すように、ガイドリング30は収 h. このガイドリング30に円筒状に形成された当扱部 **柚方向に個動可能に収容されている。 放当接部としての** としてのストッパピストン31がカムシャフト2の回転 成合リング36はフロントプレート14に形成された凹 部丁46亿圧入原時されている。ストッパピストン31 容孔38を形成するペーン15aの内壁に圧入原時さ

リング37は成合リング36메にストッパピストン31 は阪舎リング3.6に当後し联合可能である。 以トッパビ ストン31 ねよび吹合リング38の当接側はテーバ状に 形成されているので、ストッパピストン31は嵌合リン **グ3 6 に滑らかに咲合する.当接付勢手段としてのスプ**

を付勢している。ガイドリング30ねよびストッパピス トン31は流体供給手段を構成している。ストッパビス トン31.低合リング36ねよびスプリング37は切束

圧窒40に作動山が流入できるように先詰助32に消3 [0025]図1の(A)に示すように、ストッパピス トン31は、有底の円筒状に形成されており、フロント に、図1の(A)に示す状態において、加路44から油 2bが形成されている。趙圧寅40に供給される作助杣 角位置と最適角位置のほぼ中間にペーンロータ 15が位 置するとき収合リング36に嵌合可能である。ストッパ プレート14関から、先端部32、大径摺動部33,小 圣頃助削34を有する。先端郡32の協面の外周側に広 の圧力は、 味合リング36からストッパピストン31が 抜け出す方向に働く。各個動部はガイドリング30の内 図4に示すようにシューハウジング12%対し複選 **角かつ頃状のテーバ回32aが形成されている。さち** ピストン31が嵌合リング36 化尿合した状態において **ツェーンウジング12に対するペーンロータ15の相談** 周盤と個動する。ストッパビストン310先端部32 **歯助は拘束されている。**

【0028】ストッパピストン31が仮合リング36に 妖合することによりシューハウシング12とペーンロー タ15との相対回動が拘束される中間位置は、エンジン を喧災に始勘可能にするように吸気弁のパルプタイミン グ、つまりクランクシャフトに対するカムシャフト2の 立相段を最適に散定する位置である。

【0021】 吸台リング36の内周面36g はテーバ状 に形成されており、内周面36aのストッパピストン3 | との当接側はストッパピストン3 | に向けさらに拡極 **ドるように似却している。シューハウジング12に対し** 回転するとストッパピストン31と仮合リング36との **人ーソローケー5 が中国位置をの項角圏または浅角圏に 利方向位礎がずれることにより、ストッパピストン3 1** は嵌合リング36に嵌合不能になる。

뷫河する岌涸孔30gが形成されている。 柏路41は選 4両圧宽54と寅逼孔30aとを遠適している。ガイド リング30の内周壁とストッパピストン31の小径溜動 5. 寅通孔30a, および油路41, 42, 43は、遅 [0028] ガイドリング30にはガイドリング30を 9向圧窒51と蛍洒孔308とを連通し、灿路42は辿 郎34の外周盟との間に限状の抽路43か形成されてい 4仙圧25 | と道角由圧25 4 とを通道する連通路を構 常している。

8成された連通路105と、中間プレート17亿形成さ **1た通通路17bと、ペーン158亿形成された連通路** 15と収容孔38とは、シェートウジング126年0人 [0029] 図2に示すように、タイミングギア10に - ンローター5 が図4に示す中間位置、しまり何斯位置 の近傍にあるとき互いに遅涸する。 遅涸路10hは大気 S

始放されているので、図4亿示す位置にあるとき、収容 孔38は大気間放される。したがって、収合リング36 からストッパピストン31が抜け出る動きが妨げられな い、図4に示す中回位置かのペーンロータ15が遠角屋 または進角側に回転すると、運通路45と避通路17b との周方向位置がずれるので収容孔38と通過路10b との運通が遺断される。

シュー12 c とペーン15 c との間に遊角面圧室53が 形成されている。また、シュー12cとペーン15aと (0030)図4にボずよかに、シュー12 aとくーン . 5 a との間に遅角抽圧量51が形成され、シュー12 の間に遺角油圧塑5 4 が形成され、シュー 1 2 a とベー 2 b とペーン 1 5 c の間に進角油圧短 5 6 が形成されて bとペーン15.bとの間に遅角由圧留5/2 が形成され、 ソ15 b との個に過角油圧塗55が形成され、シュー l

[0031] 連角山圧宣51, 52, 53はそれぞれ前 ペーンロータ15のボス部15 d ねよびカムシャフト2 には、軸方向に加路 8 0、 8 1、 7 0、 7 1 が形成され は、カムシャフト2との当接部において削路61と連通 している祖語62が数けられており、 グッツュ22との られている。 杣路62 および72 はそれぞれ0字状に形 ている。さらに、ペーンロータ15のボス部154に 当校都において油路70と逆通している油路72が設け 路63.64.65と通道し、進角向圧置54.55、 5 8 はそれぞれ前路73.74.75と遠涵している。 成されている。

山路70、71はカムシャフト2の外周壁に形成された [0032] 祖路60、61はカムシャフト2の外周盟 神道路91(図2参照)と連通している。図1に示すよ 5に、清温階90、91はそれぞれ抽路92、83を介 し切換弁82と接続している。作助液体供給路としての 由供給路94は加ポンプ80と接続してねり、作助流体 排出路としての袖排山路95はドレイン81に向け開放 されている。 抽がソン80はドレイン81から汲み上げ た作動剤を切換弁82を介し各軸匠室に供給する。 切換 に形成された構通路90(図2参照)と過過しており 弁82は周知の4ポート案内弁である。

4により一方向に付勢されており、ソレノイド85への [0033] 切換弁82の弁部材83は、スプリング8 通電を制御することにより住復移動する。 ソレノイド8 により削御される。弁部材83が往復移動することによ り、杣路92.93と作助流体供給路としての抽供結路 3 4. 作動流体排出路としての油排出路35との連通の 組み合わせ、および遮断が切り換わる。以上の加路構成 により、柚ポンプ80かち選角油圧置51、52、53 40に作動油を供給可能になるとともに、各加圧窒から 5への過低は、図示しなSエンジン管御装置(ECU) **あるいは過角油圧墜54.55.56.ならびに汕圧室** ドレイン81~作動曲を排出可能になる。

専盟2000-345815

[0034]次に、パルブタイミング期盤被囚1の作動 を説明する。エンジン始助的、ストッパピストン31か 2に対するペーンロータ15の位相違、つまりクランク 嵌合リング36に嵌合していると、シューハウジング) シャフトに対するカムシャフト2の位相登がエンジンを **治助するために汲も好遊な位相に保持されているので、** エンジンは悩実に短時間で始助する。

(0035]また、エンジン特助的にストッパピストン フトに対しカムシャフト2が中間位置よりも退角側にあ 3.1が咲合リング3.6に篏合してねらず、クランクシャ タ15は過角側の中間位置に向け相対回転する。 エンジ ン恰助品格時のクランキング時において油圧窒40に作 5状儲むエンジンの枯動を開始すると、 スプリング24 がペーンローター5 およびカムシャフト2 行加える油角 トルクにより、シューハウジング12に対しペーンロー 助前は導入されていないので、ペーンロータ15が中国 位置に選するとストッパピストン31 はスプリング37 の付勢力により嵌合リング3日に嵌合する. 2

[0036] エンジン恰助南にストッパピストン31が 妖合リング3 8 に嵌合しておちず、クランクシャントに 対しカムシャフト2が中間位置よりも当角側にある状態 **たエンジンの枯助を川拾する場合を地える。 スプリング** 2 4 がペーンロータ 1 5 ねよびカムシャフト 2 に加える **進角トルクは負荷トルクの遅角方向に働く最大トルクよ** りかさいので、知証トラクの数型に伴いシュートでジン グ12に対しペーンロータ15は遅角側に描動する。エ ノジン枯助則拾時のクランキング時において油圧翌40 に作助山は導入されていないので、辺角関へ福動すると かくーンロータ 15 が中国位領に当すると、ストッスだ ストン31はスプリング37の付勢力により咲合リング 36に嵌合する。

ムシャフト2が中間位置に保持されるので、エンジンが [0031] このようた、エンシン角部的にストッパピ メトン3 1 が琢合 リング3 8 に 滾合し ていなく たちェン が安合リング36に灰合し、クランクシャントに対しか ソンの右唇を耳右するも当からパストッパのストンの **衛英に短時間で始動する。**

[0038] エンジン枯島開始時、図4に示すよひた図 **示しないECUからの制御信号により別換弁82の弁当** 83aが選択されるので、杣ポンプ80から前供給路9

4、趙路92、90、趙路60和よび61、趙路63、

ッパピストン31が阪合リング36に阪合する方向に助 84、85を介し遅角汕圧菌51、52、53に作助杣 hyka 1. 填通孔30 a. hyka 43. 黄通孔30 a. h く。 遅角油圧超5 1、過角油圧盤5 4 ねよび油圧盤4 0 の油圧が充分に上昇する前にストッパピストン31が底 路42、進角杣圧窒54、前路44を迎り柚圧宣40に Jt拾される。油路43に供給された作動油の油圧はスト 合リング36から抜け山すことを防止し、シューハウシ が導入される。遅角前圧置51に供給された作動削は

હ

[0039]エンジン枯動開始後、各選角制圧強と、遅 月仙圧宣51から迷過路を介し進月油圧違54とに作動 始が充壌され杣圧蛍40の袖圧が所定圧に上昇してから 回勘、つまり位相傾御が可能になる。遅角油圧違51ね ツェーンウンソン 12氏対するペーソローダ 15の油対 も、ペーン15aが選角油圧窒51および週角油圧窒5 4の作動団に冲さえられているので、 ムーンロータ15 の個點が防止される。さらに、遅角前圧竄ら1および造 月油圧置54にほぼ同時に作動削を供給できるので、ベ -- ンローター 5 がシューハウジング 1 2を叩き打音を発 生することを防止するとともに、選やかにシューハウジ ング 1 2 に対するペーンロータ 1 5 の位相関御を行うに ストッパピストン31は阪舎リング36から抜け出し、 よび過角抽圧窒 5 4 の油圧が充分に上昇していなくて

3a.83b.83cのいずわかが選択される。これに [0040]エンジン伯助後作助油の油圧が充分た上昇 ずると、ECUかちの指示により、弁部材83の弁邸8 より、各他圧毀への作動山の供給および各位圧置からの 作助前の併出を同節し、シューハウジング12に対する。 **くーンロータ 15の祖公回恩令慰問のまる。**

[0041] ストッパピストン31が低合リング36か 5抜け出すと、図1の (B) に示すように、ストッパビ ストン31により似状の山路43が閉塞されるので、遅 作用する。前路43は密封されているので、ストッパピ も、灿悩43のぬきにより移動温度が低下する。したが って、ジャーニウジング12代対しスーンロータ15が 山悩43は密封され、ダンパ手段であるダンパ盆として **通過するときに油圧が低下しストッパピストン3 1 が**嵌 相対回助しストッパピストン31が収合リング3 8 上を **州仙圧寛51と週角杣江宣54との連遍は盧斯される。** 合リング3 8に向け移動しようとしても、嵌合リング3 8 化斑合する前にストッパピストン3 1 は咲合リング3 8 上を洒込し、ストッパピストン31が収合リング38 ストン31が咲合リング36に向け移動しようとして に咲合することを防止する。

が形成されているので、シューハウジング12に対しく [0042] また、先編即32の端面にテーバ面32a ーンロータ 1 5 が相対回助するときに図 1 の (C) に示 すように先端部32が咬合リング38に接触しても、テ ーバ面32mが嵌合リング36に接触することにより接 軸の衝撃を低減する。

ンローター 5に加える道角トルクはカムシャント2が受 (0043) イグニションキーをオツすること時により **53. または進角仙圧査54、55、56に供給される** 作動油の圧力が低下する。カムシャフト2が受ける負荷 トルクの平均は通角方向に働き、スプリング24かペー ェンジンが停止するまでの間、遅角油圧窒51、52.

ける負荷トルクの平均よりも大きいので、エンジンが降 止するまでの国シューハウジング12に対しカムシャン

[0044] ベーンローター5 が中国位間より選用圏に ある状態でエンジンが停止しようとすると、スプリング **る中間位置に向け回転し、中間位置に適するとストッパ** 24の付勢力によりペーンロータ15は违角側に位置す **ピストン31が気色 シング36 不安合 フッューミウンン** グ12とペーンロータ15とは均東状態になる。 ト2は進角方向に回転する。

【0045】また.ペーンロータ15か中国位置より鴻 角側にある状態でエンジンが停止しようとすると、スプ リング2 4の付勢力によりペーンロータ15は追角方向 に回転する。しかし、カムシャフト2が返角方向に受け る母大角街 トルクはスプリング24が久~ンロータ15 に加える道角トルクよりも大きいので、エンジンが停止 が遅角剛に回転するとき、ストッパピストン3 1 か中間 ずるまでの出、負荷トルクの収動に伴う揺動によりペー ンロータ15は辺角側にも回転する。 ヘーンロータ15 位置に違すると、ストッパピストン3 1 が联合リング3 8 に景他に、ショーンゼグング 1 2 セスーンロータ 1 5 は何果状態になる。

グ12 石谷 しくしいロータ 15 がどの位置にあるっと中 即位置においてストッパピストン31は联合リング36 **に吸合する。したがって、停止したエンジンを始動する** 【0046】エンジンが伊止するとき、シューハウジン とき、エンジンを循攻に短時間で始勤することができ

イミング国盤技器について説明したが、第1英語例のバ ルンタイミング調整装置により排気弁だけ、あるいは吸 第1 実施例では、ストッパピストン3 1が嵌合リング3 -ンロータ15に加える進角トルクは、カムシャフト2 [0047] 第1契植例では吸気弁を驅動するパルプタ 8 化嵌合可能な中間位置において、メブリング2 4 が< 中間位置においてスプリング2 4がペーンロータ 1 5 に 加える迦角トルクをカムシャフト2が受ける負荷トルク ンロータ15に加える道角トルクは透角刷から道角側に 向かうにしたがい低下するので、エンジンが停止すると やシューンウジング12になしくーンロータ15だどの **気弁および排気亦の両方を駆動することも可能である。** の平均とほば同じにしてもよい。 スプリング24がペー したがって、ストッパピストン31は脳軟に嵌合り が受ける負荷トルクの平均よりも大きい。 これに対し、 位置にあっても、ペーンロータ15は中間位置に向か ング36に嵌合する。

[0048] (第2英庙网) 本地明の第2英庫例を図6 化示す。 绢 1 英脂树 4 英賀的化同一梯城部分化同一符号 を付し、説明を省略する。流体供給手段としての切換弁 に切換手段としての弁部101aを一体に形成した弁部 100は、第1英植例に示した別換弁82の弁部材83 材101を有する。

8

в が選択されるので、油ポンプ 8 0から油路 9 2 を通り **廻角抽圧室51、52、53に作動油が供給される。そ** して箝1実値例と向様に、遅角油圧室51に供給された 年助前は、連道路を辿り進角両圧電54から油圧窒40 に供給される。切換亦100の弁部101mが選択され ているので、進角油圧窒54に供給された作動油はドレ イン81に時出されない。したがって、エンジン始動間 **台後、地圧流4.0の油圧が湿やかに上昇しストッパピス** トン31が联合リング36から抜け出るので、エンジン 福製領当かやパツェーミのジング10名なからくーソロ ECUからの制御信号により弁削材101の弁部101 - タ15の相対回動帕御に移行できる。

[0050]以上説明した本発明の実施の形態を示す上 りストッパピストン31が联合リング36から抜け出す 2に対し、イーンロータ 15が当月方向に記動しながら回 12複数の英植例に対し、遅角油圧窒5 1から過角油圧窒 5.4.に作動油を供給する環状の抽路4.3をもたないバル アタイミング回覧装置では、エンジン格助問給時にねい に作助油が充分に充以されてから油路を切換えて週角抽 C. 遅角油圧置5.1 に作動加が供給されていない状態で **幽角杣圧望54に作動杣を供給し帥圧堂40の袖圧によ** により、シューハウジング12に対するペーンロータ1 と、スフリング24の付勢力によりシューハウジング1 まず遅角的圧重51に作動加を供給し、遅角加圧열51 圧宜54に作動站を供給し、週角油圧窒54の油圧によ 9 联合リング3 6 かちストッパピストン3 1 を抜くこと **尿し打音が発生する。この打音の発生を防止するため、** 5の位相側御を行う必要がある。

|0051||一方本契施例では、遅角油圧窒51ねよび 30 **当角加圧窒54にはぼ同時に作動油を供給し、選角汕圧** 覧5 1から礼路43を介し進角仙圧室54に供給された るとともに、遥やかにシューハウジング12に対する人 作動はの圧力により嵌合リング 3 8 からストゥバビスト ン31を抜くために位路を切り換える必要がない。した ン31を抜くので、嵌合リング38かちストッパピスト 4、エンジン指動開始時において、打音の発生を防止す がって、週週路としての勧路43をもたない構成に比 ーンロータ 15の位相傾倒を行うことができる。

(0052)また上記複数の実施例では、. シューハウ ソング12に対しペーンロータ15が最遅角位置と最適 単位置との間の中間位置にあるときストッパピストンが ガイドリングに联合可能な構成について説明したが、シ ェーハウジング126対しペーンロータ15が設理角位 **堂または最進角位置にあるときにストッパピストン3**1 が跃台リング36に嵌合する構成にしてもよい。

[0053] 上記複数の裏値例では、ストッパピストン 2種方向に移動してガイドリングに联合したが、ストッ パピストンが怪方向に移動しガイドリングに吹合する構

特別2000-345815

力をカムシャフトに伝達する構成を採用しため、タイミ は、タイミングギアによりクランクシャフトの回転駆動 することも可能である。また、駱助勒としてのクランク シャントの昭助力をベーン部材で受け、従助軸としての ンブーリまたはチェーンスプロケット等を用いる構成に カムシャフトとハウジング部材とを一体に回転させるこ 成にすることも可能である。また上記複数の現論例で とも可能である。

[図1] 本発明の第1英語陶によるバルンタイミング間 は内束状態を示し、(B) ねよび(C)は拘束所状態 盤装置を示す図4の1-0-1線防面図であり. (A) [図面の面印は説明] を示している。

[図4] 垪1 英値例によるパルブタイミング問題装置を [図3] 図4のII-0-III 線断面図である。 |図2 | 図4のII-O-II橋断面図である。 示す「関形面図である。

【図8】 本発明の第2英語例によるパルブタイミング製 [図5】(A)はカムシャフトとタイミングギアとの回 転方向を示す模式図であり、(B)はカムシャフトが受 ける負荷トルクを示す特性図である。

数数国を示す関節回因である。 存与の説明)

バルブタイミング閲覧技型 **さムシャント (紀忌性)**

タイミングギア (こうシング部技)

ツェーン ひジング (このシング部な) 12. 12c

国語 (こシジンが岩座)

レロント ゾレート (パウジング独立) くーソローか (くーソ豊之)

(文品ハーソ) ハーソ 中国プレート(くりジング男女 15b, 15c

ガイドリング (流体供給手段) スプリング

黄河孔 (連通路)

ストッパピストン (当接部、硫体供給手段) **嵌合リング (被当接部)**

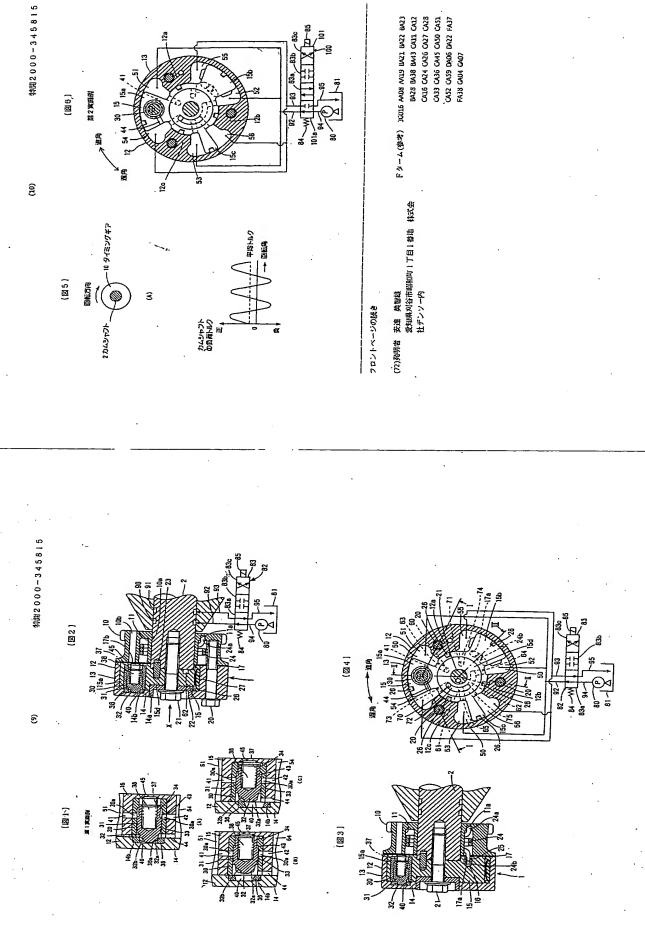
植路(連通路、ダンパ蟹、ダンパ手段) 祖路 (連通路) スプリング (当接付勢手段) 収容室

强角仙压宽 4, 55, 56 52, 53

地供給路(作助流体供給路) 柏排出路(作動液体排出路)

弁部(切換部、切換手段) 101a

8



特別2000-345815

(宮閣)